

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002138985 A**

(43) Date of publication of application: **17.05.02**

(51) Int. Cl.

**F04D 13/02**

(21) Application number: **2000338393**

(22) Date of filing: **06.11.00**

(71) Applicant:

**HONDA MOTOR CO  
LTDYAMADA SEISAKUSHO CO  
LTD**

(72) Inventor:

**FUKAMACHI MASATOSHI  
SATO OSAMU**

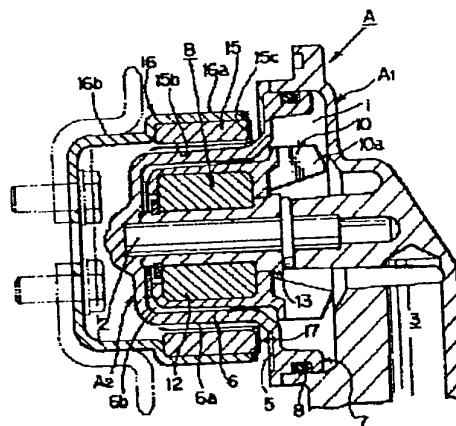
**(54) MAGNET PUMP**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve a magnet pump for turning a magnet inside it from the outside of a housing to rotate an impeller and, in particular, to improve the durability of an outer magnet.

**SOLUTION:** In a magnet coupling structure constituted such that an inner magnet provided on the impeller is stored in a cylindrical storage part of the housing, an outer peripheral side face of the storage part is inserted in play into an inner peripheral side face of the cylindrical outer magnet whose outer peripheral side face is supported by a magnet cup body and which turns together with the magnet cup body, and the impeller turns in accordance with the turn of the outer magnet, a cylindrical covering member covering the inner peripheral side face is mounted on the outer magnet.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-138985

(P2002-138985A)

(43)公開日 平成14年5月17日(2002.5.17)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 0 4 D 13/02

識別記号

F I

F 0 4 D 13/02

ページ\* (参考)

H

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-338393(P2000-338393)

(22)出願日 平成12年11月6日(2000.11.6)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(71)出願人 000144810

株式会社山田製作所

群馬県桐生市広沢町1丁目2757番地

(72)発明者 深町 昌俊

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72)発明者 佐藤 修

群馬県桐生市広沢町1丁目2757番地 株式

会社山田製作所内

(74)代理人 100080090

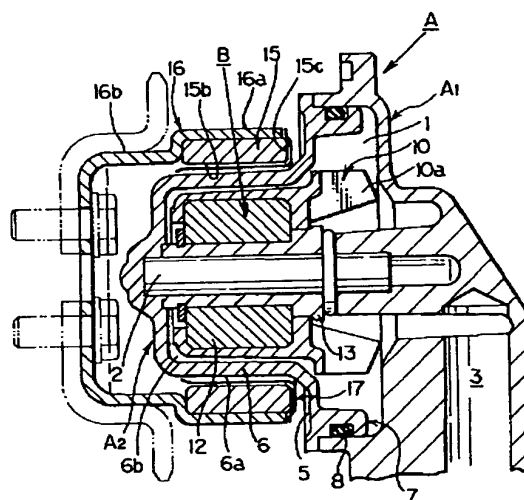
弁理士 岩瀬 邦男

(54)【発明の名称】 マグネットポンプ

(57)【要約】

【課題】 インペラを回転させるためにハウジング外部から内部のマグネットを回転させるマグネットポンプに関し、特にアウトーマグネットの耐久性を向上させる為の改良を行うこと。

【解決手段】 インペラに備えられたインナーマグネットがハウジングの円筒状の収納部に収納され、外周側面がマグネットカップ体により支持されて該マグネットカップ体と共に回転する円筒状のアウトーマグネットの内周側面に前記収納部の外周側面が遊挿され、前記アウトーマグネットの回転に従ってインペラが回転するマグネットカップリング構造において、前記アウトーマグネットには、内周側面を被覆する円筒状の被覆材が装着されること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インベラに備えられたインナーマグネットがハウジングの円筒状の収納部に収納され、外周側面がマグネットカップ体により支持されて該マグネットカップ体と共に回転する円筒状のアウトターマグネットの内周側面に前記収納部の外周側面が遊挿され、前記アウトターマグネットの回転に従ってインベラが回転するマグネットカップリング構造において、前記アウトターマグネットには、内周側面を被覆する円筒状の被覆材が装着されてなることを特徴とするマグネットポンプ。

【請求項2】 請求項1において、前記被覆材には、アウトターマグネットの軸方向の端面部が被覆される鍔状部が形成されてなることを特徴とするマグネットポンプ。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記被覆材は、非磁性体から形成されてなることを特徴とするマグネットポンプ。

【請求項4】 請求項1、2又は3において、前記被覆材は、ステンレス鋼材から形成されてなることを特徴とするマグネットポンプ。

【請求項5】 請求項3又は4において、前記被覆材は、薄肉材から形成されてなることを特徴とするマグネットポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インベラを回転させるためにハウジング外部から内部のマグネットを回転させるマグネットポンプに関し、特にアウトターマグネットの耐久性を向上させる為の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車、自動二輪車等のエンジンの冷却装置或いは潤滑装置としてマグネットポンプが多く使用されている。一般にマグネットポンプは、ポンプハウジング内のインベラを回転させるためにマグネットカップリング構造を有している。該マグネットカップリング構造は、インナーマグネットが装着されたインベラのインナーマグネットをポンプハウジングの外部に適宜に配置されたアウトターマグネットが高速回転することにより、アウトターマグネットの磁力を受けて前記インナーマグネットが高速回転し、インベラが回転するものである。

【0003】特に、インベラに装着されたインナーマグネットが円筒形状であり、且つアウトターマグネットが円筒形状とし、ポンプハウジングには円筒収納部が形成され、該円筒収納部にインベラのインナーマグネットが収納され、円筒状のアウトターマグネットの内周側に前記円筒収納部の外側面を収納したタイプのものでは、アウトターマグネットがインナーマグネットに及ぼす磁力面積は極めて広くすることができ、より強力なマグネットカップリングを有するマグネットポンプにすることができる。アウトターマグネットは、ホルダに装着され、該ホル

ダが他の動力源、たとえばエンジン等から回転力を受けてアウトターマグネットごと回転するものである。

【0004】ところで実開平3-32196号には、この種のマグネットポンプが開示されている。まず、アウトターマグネットは、駆動軸の軸方向端部に鋼板製のカップリング本体が固定され、該カップリング本体内に収納された永久磁石の一部に溝状の係合部が設けられて、該係合部にカップリング本体の一部分が屈曲して形成された係合片が前記係合部に係合されてカップリング本体と永久磁石とが回転方向及び軸方向に一体的に固定されたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】カップリング本体内に収納された永久磁石は、その外周側が鋼板製のカップリングにより覆われて保持され、回転方向及び軸方向に固定されているので、通常の使用環境において何ら不都合を生じるものではない。しかしながら、マグネットポンプは、自動車、自動二輪車等のエンジンの冷却水供給手段又は潤滑油供給手段として使用されることが多く、エンジンに付属して使用する場合、その使用環境は、エンジンが始動する際の低温から急激に高温となる温度変化又は大きな温度差にさらされたり、或いはエンジン、車体等からの激しい振動などの種々の厳しい過酷な状況の中で使用されることになる。

【0006】ところで、マグネットカップリングを構成するアウトターマグネットやインナーマグネットは、一般的に脆性材料である。また、この種のマグネットは、前述したように常時、過酷な環境の中において使用されている。

【0007】そのために、特にアウトターマグネットには、急激な温度変化或いは激しい振動が作用し、これらの条件が相乗的に作用する結果、アウトターマグネットのガタが発生する恐れがある。そして、万一、マグネットカップ体から離脱した場合にはポンプとしての機能を低下させる事になる。

【0008】このように厳しい使用環境にさらされるマグネットカップリングの特にアウトターマグネットは、エンジン内などにおいて実用的に使用した場合に上記のような機能低下を防止する対策が必要である。本発明は、エンジン内などの厳しい使用環境においてアウトターマグネットがマグネットカップ体からの離脱を防止し、ポンプ性能を高めることを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、発明者は、上記課題を解決すべく、鋭意、研究を重ねた結果、本発明を、インベラに備えられたインナーマグネットが、ハウジングの円筒状の収納部に収納され、外周側面がマグネットカップ体により支持されて該マグネットカップ体と共に回転する円筒状のアウトターマグネットの内周側面に前記収納部の外周側面が遊挿され、前記アウトターマグネ

3  
ットの回転に従ってインペラが回転するマグネットカップリング構造において、前記アウターマグネットには、内周側面を被覆する円筒状の被覆材が装着されてなるマグネットポンプとしたことにより、アウターマグネットにガタが生じてマグネットカップ体から離脱することを防止したものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。まず、マグネットポンプの構成について説明すると、主にポンプハウジングAは、ハウジン

グ本体部A<sub>1</sub>とカップリング隔壁部A<sub>2</sub>とから構成される。そのハウジング本体部A<sub>1</sub>には、略円形状のインペラ室1が形成され、該インペラ室1の中心位置にはインペラ支持軸2が設けられている。また、インペラ室1には、吸入ポート3及び吐出ポート4が形成されている（図1（A）、図5等参照）。

【0011】カップリング隔壁部A<sub>2</sub>は、前記ハウジング本体部A<sub>1</sub>のインペラ室1と対向して装着され、インペラ室1と共にインペラBを収納する部品である。該カップリング隔壁部A<sub>2</sub>は、その外形が略ハット形状をなしており、前記インペラ室1を被覆するカバー面部5と、インペラBのインナーマグネット12を遊挿することができる円筒形状の収納部6とから構成されている（図4参照）。

【0012】前記カバー面部5には、インペラ室1の内周側面1a内に納まる円周状の連結部7が形成されている。該連結部7は、Oリング等の密閉材8が嵌まり込むことができる溝条7aが形成され、カップリング隔壁部A<sub>2</sub>をハウジング本体部A<sub>1</sub>に装着したときにインペラ室1をポンプ外部と前記密閉材8を介して水密構造にすることができる。カップリング隔壁部A<sub>2</sub>は、後述するアウターマグネット15からの磁力がほとんど減少することなく通過することができるようにするために合成樹脂から形成されることが好ましい。

【0013】次に、インペラBは、羽根部10と、マグネット固定部11と、インナーマグネット12及び被軸支部材13から構成されている。前記羽根部10は複数の羽根板片10a、10a、…から構成されており、羽根部10と前記マグネット固定部11とが一体的に形成され、マグネット固定部11にインナーマグネット12が収納固定されている。実際には、インナーマグネット12が合成樹脂による鑄込み状態でマグネット固定部11に収納される（図1参照）。

【0014】前記インナーマグネット12は、円筒形状をなしており、そのインナーマグネット12の径方向中心位置且つ軸方向に沿って被軸支部材13が貫通している。該被軸支部材13は、管状をなしており、前記ハウジング本体部A<sub>1</sub>のインペラ室1に設けられたインペラ支持軸2によって軸支されることにより、インペラBはインペラ室1で回転自在に支持される（図1参照）。

【0015】次に、アウターマグネット15は、円筒形状をなしており、外周側面15a、内周側面15bと、軸方向端部における両端面部15c、15cとからなる（図5参照）。その内周側面15bは、前記カップリング隔壁部A<sub>2</sub>の収納部6の外周側面部6aが遊挿するものである。マグネットカップ体16は、前記アウターマグネット15を保持するもので、円形カップ状をなし、装着部16aと被駆動部16bとから形成されている（図4参照）。

【0016】前記装着部16aと被駆動部16bとは直径が異なり、その境目に段差が形成される。装着部16aには、アウターマグネット15の外周側面15aが包囲されるようにしてアウターマグネット15が装着される。また、被駆動部16bは、エンジン本体に設けられた回転軸等に取り付けられたり、或いはチェーンプロケット等の回転伝達部材が装着される部材である（図1参照）。

【0017】次に、被覆材17は、円筒状の内周側被覆部17aと、該内周側被覆部17aの軸方向一端側に形成されたフランジ形状の鐔状部17bとから構成されている（図5参照）。その内周側被覆部17aの軸方向で前記鐔状部17bの形成されている側との反対側端は僅かに直径が小さくなるように絞り形成された案内端17a<sub>1</sub>となっている（図6参照）。また、鐔状部17bは、薄い環形円板状となり、その外周付近では、段差部を介して一段下がった外周縁部17b<sub>1</sub>が形成されている。

【0018】前記被覆材17は、前記アウターマグネット15の内周側面15bと端面部15cを被覆して保護するもので、前記アウターマグネット15と前記インナーマグネット12との磁力の減少を少なくするために、非磁性金属で且つ薄肉部材である材質から形成される。具体的には、ステンレス鋼材、アルミニウム合金などが好適であり、プレス加工によって一体成形される。

【0019】その被覆材17の内周側被覆部17aがアウターマグネット15の内周側面15bに挿入される。このとき前記僅かに直径が小さくなるように絞り形成された案内端17a<sub>1</sub>から内周側面15bに挿入されることにより、挿入動作を容易にしている。また、案内端17a<sub>1</sub>により内周側被覆部17aの強度が若干増加し変形を生じにくくしている。

【0020】また、鐔状部17bは、アウターマグネット15の端面部15cに略密着状となってこれらを被覆保護するものである。また、鐔状部17bの外周縁部17b<sub>1</sub>は、前記アウターマグネット15の端面部15cと、マグネットカップ体16の開口端との間を被覆することができる。また、被覆材17には鐔状部17bが形成されない実施形態も存在する（図7（A）参照）。この実施形態では、アウターマグネット15の内周側面15bのみが被覆される（図7（B）参照）。

【0021】以上説明したように、インペラBのインナーマグネット12がカップリング隔壁部A、の収納部6の内周部6bに収納された状態で、インペラBがポンプハウジングAに装着される。そして前記収納部6の外方側が前記アウターマグネット15の内周側面15bにより包囲され、前記アウターマグネット15を支持するマグネットカップ体16がエンジンからの回転伝達により高速回転し、アウターマグネット15の回転が磁力を介してインナーマグネット12に伝わり、該インナーマグネット12が回転することによりインペラBも回転するものである。

【0022】

【発明の効果】次に、請求項1の発明は、インペラBに備えられたインナーマグネット12が、ポンプハウジングAの円筒状の収納部6に収納され、外周側面15aがマグネットカップ体16により支持されて該マグネットカップ体16と共に回転する円筒状のアウターマグネット15の内周側面15bに前記収納部6の外周側面6aが遊挿され、前記アウターマグネット15の回転に従ってインペラBが回転するマグネットカップリング構造において、前記アウターマグネット15には、内周側面15bを被覆する円筒状の被覆材17が装着されてなるマグネットポンプとしたことにより、アウターマグネット15がマグネットカップ体16から離脱したとしても、ポンプ機能の低下を防止することができるものであり、しかもその構造は極めて簡単であり、組付けを容易にすることができる。

【0023】上記効果を詳述すると、アウターマグネット15は、その外周側面15aがマグネットカップ体16により支持されており、さらにアウターマグネット15の内周側面15bは被覆材17により密着状に保護されているので、アウターマグネット15が急激な温度差や、振動による外的な要因に対しても被覆材17により保護されるため、アウターマグネットの耐久性を向上できる。

【0024】したがって、エンジン内などの低温、高温、その温度変化や振動などの厳しい環境の中でも実用的に使用することを可能にすることができる。また、アウターマグネット15の内周側面15bに被覆材17を密着状に装着するのみで、極めて簡単な構造であり、組付けも簡単である。

【0025】次に、請求項2の発明は、請求項1において、前記被覆材17には、アウターマグネット15の軸方向の端面部15cを被覆する銑状部17bが形成されてなるマグネットポンプとしたことにより、アウターマグネット15の内周側面15bだけでなく、銑状部17bにより軸方向の端面部15cをも被覆することができ、アウターマグネット15を略全面的に被覆することができ、さらに大きな温度差、振動等が発生する過酷な

条件に適応することができる。

【0026】次に、請求項3の発明は、請求項1又は2において、前記被覆材17は非磁性体から形成されてなるマグネットポンプとしたことにより、マグネットカップリングにおけるアウターマグネット15とインナーマグネット12とのクリアランスが適宜確保され、磁力への影響を少なくすることができるので、磁力が被覆材17に遮られても磁力低下を最小限に抑えることができ、マグネットカップリングの性能を満足させることができる。

【0027】次に、請求項4の発明は、請求項1、2又は3において、前記被覆材17は、ステンレス鋼材から形成されてなるマグネットポンプとしたことにより、極めて薄肉としても、強度、耐久性を十分に確保し、且つアウターマグネット15の磁力を十分に通過させることができる被覆材17とすることができる。

【0028】次に、請求項5の発明は、前記被覆材17は、薄肉材から形成されてなるマグネットポンプとしたことにより、被覆材17の内周側被覆部17aや銑状部17bがアウターマグネット15の内周側面15bや端面部15cに馴染み易く、相互に略密着状態とすることができ、ひいてはガタが生じにくいものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を設けたマグネットポンプの縦断側面図

【図2】マグネットカップ体とアウターマグネットの断面図

【図3】本発明の要部拡大断面図

【図4】マグネットカップ体とアウターマグネットの一部切除した斜視図

【図5】マグネットポンプの分解斜視図

【図6】マグネットカップ体とアウターマグネットの分離状態とした断面図

【図7】(A)はマグネットカップ体とアウターマグネットの分離状態とした断面図

(B)は本発明の要部拡大断面図

【符号の説明】

A…ポンプハウジング

B…インペラ

6…収納部

6a…外周側面

12…インナーマグネット

15…アウターマグネット

15a…外周側面

15b…内周側面

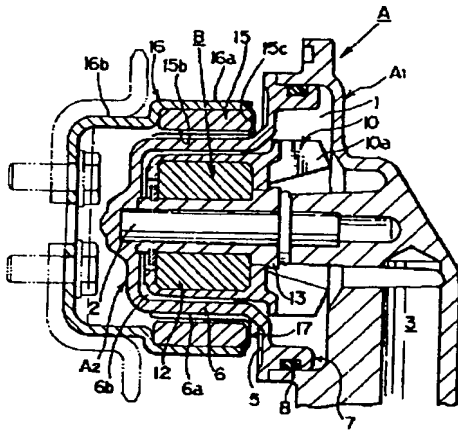
15c…端面部

16…マグネットカップ体

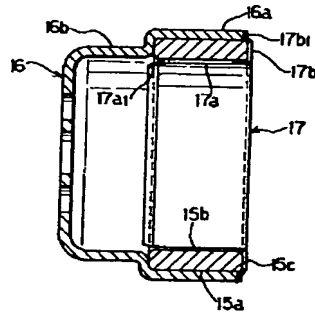
17…被覆材

17b…銑状部

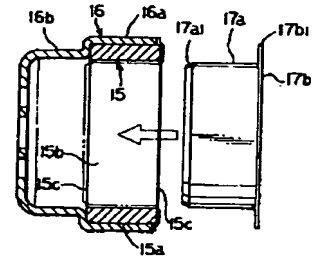
【図1】



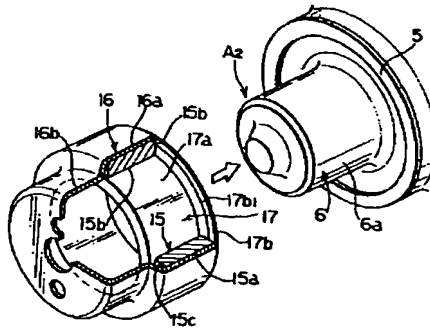
【図2】



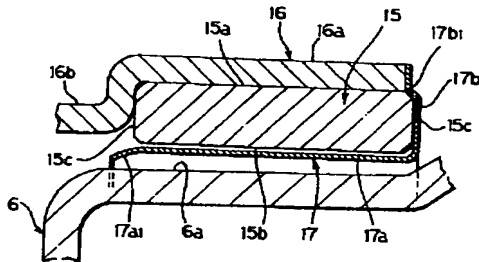
【図6】



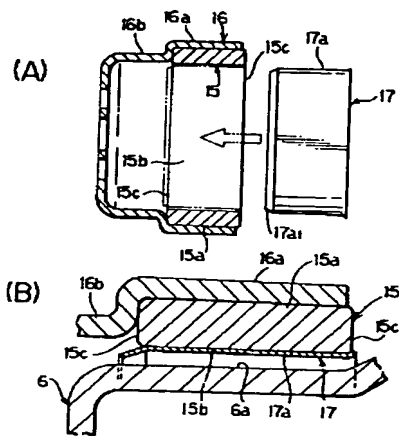
【図4】



【図3】



【図7】



【圖5】

